

นคร ศิริฐานนท์ : แบบจำลองของคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาด้วยมูลไก่

(WATER QUALITY MODELING OF FISH PONDS FED WITH CHICKEN

MANURE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. จงจินต์ ผลประเสริฐ, 127 หน้า.

ISBN 974-533-051-5

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาแบบจำลองของคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาด้วยมูลไก่ ซึ่งได้พิจารณาตัวแปรหลักที่สำคัญ คือ ปริมาณมูลไก่ การเจริญเติบโตของปลา และคุณภาพของน้ำที่เกิดขึ้นภายในบ่อเลี้ยงปลา เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมูลไก่และปริมาณปลาที่เหมาะสมกัน โดยทำการทดลองเลี้ยงปลาด้วยมูลไก่ในระยะเวลา 3 เดือน ปลาที่ใช้ในการทดลองคือปลานิล (Tilapia) ความหนาแน่นของปลาที่เลี้ยง (Stock density, SD) อยู่ที่ 5 ตัว/ม² มูลไก่ที่ใช้นำมาจากฟาร์มของมหาวิทยาลัย การทดลองแบ่งออกเป็นชุดการทดลองตามภาระบรรทุกของสารอินทรีย์ คือ 40, 80, 160, 320 kg COD/(ha-d) เป็นการเพิ่มภาระบรรทุกแบบทวีคูณไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงภาระบรรทุกที่ปลาไม่สามารถจะดำรงชีพอยู่ได้ จากผลการทดลองพบว่าที่ระยะเวลา 3 เดือน ปลานิลสามารถดำรงชีพอยู่ได้ที่ภาระบรรทุก 40 และ 80 kg COD/(ha-d) โดยมีอัตราการรอดชีวิตคิดเป็นร้อยละ 100 และ 75 ซึ่งนำมาคิดเป็นผลผลิตต่อปีจะได้ 5,923 และ 7,606 kg/(ha-yr) ตามลำดับ ส่วนค่าตัวแปรทางคุณภาพน้ำในสัปดาห์สุดท้ายที่ภาระบรรทุก 40 และ 80 kg COD/(ha-d) คือ COD = 137 และ 290 mg/L, BOD = 64 และ 96 mg/L, DO_d = 2.4 และ 1.0 mg/L, TKN = 8.12 และ 19.04 mg/L, TP = 17.40 และ 23.22 mg/L, TS = 520 และ 612 mg/L, TSS = 96 และ 168 mg/L, Chlorophyll a = 0.67 และ 1.75 mg/L, Alkalinity = 236 และ 240 mg/L as CaCO₃, pH = 8.85 และ 8.54 และ Total coliform bacteria = 3.50×10^3 และ 1.65×10^4 MPN/100 mL ตามลำดับ

จากผลการทดลองเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติสามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ออกมาได้ 2 แบบจำลองคือ แบบจำลองของออกซิเจนละลายน้ำในบ่อเลี้ยงปลาสำหรับการเลี้ยงปลาด้วยมูลไก่ ซึ่งใช้ในการทำนายค่าออกซิเจนละลายน้ำในช่วงเวลาที่วิกฤต อันเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีพของปลา และแบบจำลองการเจริญเติบโตของปลานิลที่เลี้ยงด้วยการเติมมูลไก่ ซึ่งใช้ในการทำนายปริมาณน้ำหนักเฉลี่ยของปลาที่ระยะเวลาต่าง ๆ ทำให้สามารถทราบถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตปลาที่เหมาะสมได้

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

NAKORN SIRITHANON : WATER QUALITY MODELING OF FISH PONDS FED
WITH CHICKEN MANURE THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF CHONGCHIN
POLPRASERT, Ph.D. 127 PP. ISBN 974-533-051-5

CHICKEN MANURE/FISH PONDS/WATER QUALITY MODELING

The main objective of the study was to determine the water quality modeling of fish ponds fed with chicken manure. The following parameters - chicken manure, fish yield and water quality in the ponds – were determined to quantify the optimum organic loading of the ponds with respect to maximum fish yield. The experiment was conducted for 3 months. The species of fish used in this experiment was *Tilapia nilotica* reared at a density of 5 fish/m². Four experimental ponds with chicken manure loadings of 40, 80, 160 and 320 kg COD/(ha-d) were run about 3 months. The fish, after 3 months, were found to survive at the application rates of 40 and 80 kg COD/(ha-d) with the survival rates of 100 and 75 % and the maximum fish yields of 5,923 and 7,606 kg/(ha-yr), respectively. The water quality parameters for the above two application rates had the following characteristics: COD = 137 and 290 mg/L, BOD = 64 and 96 mg/L, DO_d = 2.4 and 1.0 mg/L, TKN = 8.12 and 19.04 mg/L, TP = 17.40 and 23.22 mg/L, TS = 520 and 612 mg/L, TSS = 96 and 168 mg/L, Chlorophyll a = 0.67 and 1.75 mg/L, Alkalinity = 236 and 240 mg/L as CaCO₃, pH = 8.85 and 8.54 and Total coliform bacteria = 3.50×10^3 and 1.65×10^4 MPN/100 mL.

Two mathematical models were developed and determined from the experimental data. Firstly, the DO-at-dawn model was formulated to predict the critical dissolved oxygen in the fish ponds, which is the important factor for fish survival. Secondly, the *Tilapia* growth model could be used for predicting the mean fish weight during the feed with chicken manure at any time for planning the optimum harvesting time.

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....